



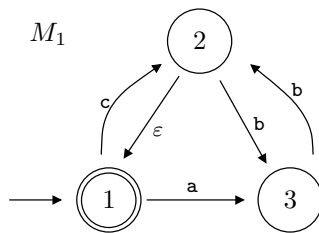
Universidade de Aveiro
Departamento de Eletrónica, Telecomunicações e Informática
Compiladores

Exame teórico 1 modelo

NºMec:

Nome:

1. Sobre o alfabeto $A = \{a, b, c\}$, considere a linguagem L_1 , definida pelo autómato finito M_1 , a linguagem L_2 , definida pela gramática regular G_2 (cujo símbolo inicial é S_2), e a linguagem L_3 .



$$S_2 \rightarrow aX$$

$$X \rightarrow b \mid bcbX \mid bS_2$$

$$L_3 = \{ab(c)^m(bb)^n : m > 0 \wedge n \geq 0\}$$

- (a) Das seguintes afirmações apenas uma **não** é verdadeira. Assinale-a

☐ $ab \in L_1$

☒ $cabb \in L_1$

☐ $abab \in L_1$

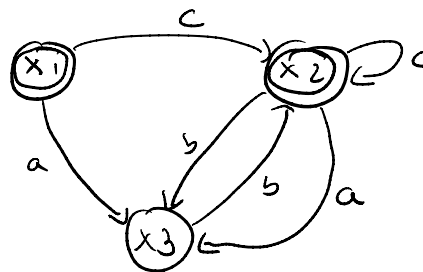
☐ $abcb \in L_1$

- (b) Determine um autómato finito determinista equivalente a M_1 .

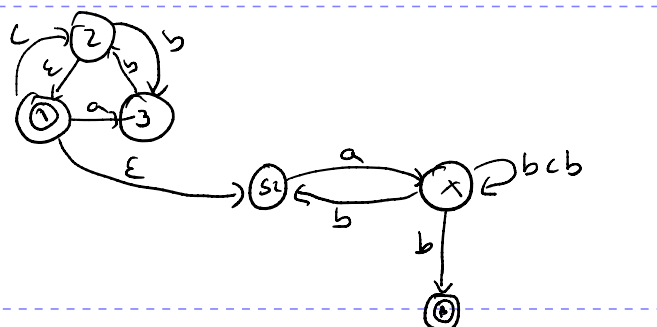
$ec d 1 f = q 1 f = x 1$
 $ed d x_1, a f = ec d 3 f = d 3 f = x 3$
 $ed d x_1, b f = ec d f = d f = x 0$
 $ed d x_1, c f = ec d 2 f = d 2, f = x 2$

 $ed d x_2, a f = ec d f = x 0$
 $ed d x_3, b f = ec d 2 f = d 2, f = x 2$
 $ed d x_3, c f = ec d f = x 0$

 $ed d x_2, a f = ec d 3 f = x 3$
 $ed d x_2, b f = ec d 3 f = x 3$
 $ed d x_2, c f = ec d f = d 2, f = x 2$



- (c) Obtenha um **autómato finito**, determinista ou não determinista, mas não generalizado, que reconheça a linguagem $L_5 = L_1 \cdot L_2$. Apresente os passos intermédios e/ou o raciocínio adequados para justificar a sua resposta.



(d) Das seguintes expressões regulares apenas uma representa a linguagem L_3 . Assinale-a.

☐ $abcc^*bb^*$

☒ $abcc^*(bb)^*$

☐ $abc^*(bb)^*$

☐ $abc(c|bb)^*$

(e) Das seguintes gramáticas apenas uma é uma gramática regular que representa a linguagem L_3 . Assinale-a.

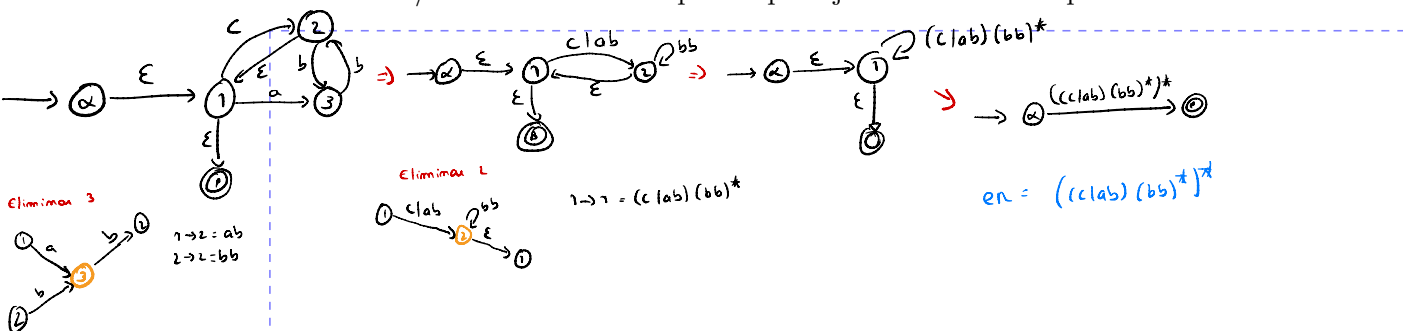
☐
$$\begin{aligned} S &\rightarrow abCB \\ C &\rightarrow c \mid cC \\ B &\rightarrow \varepsilon \mid bbB \end{aligned}$$

☐
$$\begin{aligned} S &\rightarrow abcC \\ C &\rightarrow cB \mid cC \\ B &\rightarrow \varepsilon \mid bbB \end{aligned}$$

☒
$$\begin{aligned} S &\rightarrow abcC \\ C &\rightarrow B \mid cC \\ B &\rightarrow \varepsilon \mid bbB \end{aligned}$$

☐
$$\begin{aligned} S &\rightarrow abC \\ C &\rightarrow B \mid cC \\ B &\rightarrow \varepsilon \mid bbB \end{aligned}$$

(f) Obtenha uma **expressão regular** que reconheça a linguagem L_1 . Apresente os passos intermédios e/ou o raciocínio adequados para justificar a sua resposta.



(g) Mostre que $L_3 \subset L_1$. (Note que se trata do subconjunto em sentido estrito (\subset) e não em sentido lato (\subseteq).) Apresente os passos intermédios e/ou o raciocínio adequados para justificar a sua resposta.

$$ER_1 = ((c|ab)(bb)^*)^*$$

$$L_3 = ab(c)^m(bb)^m, m \geq 0 \wedge m \geq 0$$

Por observação chegamos à conclusão que L_1 tem todas as respostas possíveis de L_3 , mas não são iguais sendo que não é possível começar uma expressão por "c" em L_3 , mas em L_1 é. Por exemplo, "cbb".

2. Na linguagem Java um literal numérico inteiro pode ser escrito nas bases 2, 8, 10 e 16. Os prefixos 0b, 0 e 0x são usados para representar, respetivamente, as bases 2, 8 e 16. A base 10 não tem prefixo. Por exemplo, 0b11, 0743, 1299 e 0x12fD são literais numéricos válidos e 0b2 e 028 são inválidos.

(.) Apresente uma expressão regular que represente os padrões válidos para os literais numéricos em Java. Pode definir a expressão regular pretendida a partir de outras mais simples.

$('0b' [0-1]^+ \mid '0' [0-7]^+ \mid [0-9]^+ \mid '0x' [0-9A-F]^+)$

Binário Octal Decimais Hexadecimais